

特開2002-106380

(P2002-106380A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51)Int.C1. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
F 0 2 D	29/02	3 2 1	F 0 2 D 29/02 3 2 1 A 3G084
	17/00		17/00 Q 3G092
	29/00		29/00 H 3G093
	29/04		29/04 G 3J053
	45/00	3 1 0	45/00 3 1 0 M
審査請求	未請求	請求項の数 7	O L (全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-295979(P2000-295979)

(22)出願日 平成12年9月28日(2000.9.28)

(71)出願人 000000011  
アイシン精機株式会社  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(71)出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 宮地 永治  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン  
精機株式会社内

(74)代理人 100088971  
弁理士 大庭 咲夫 (外1名)

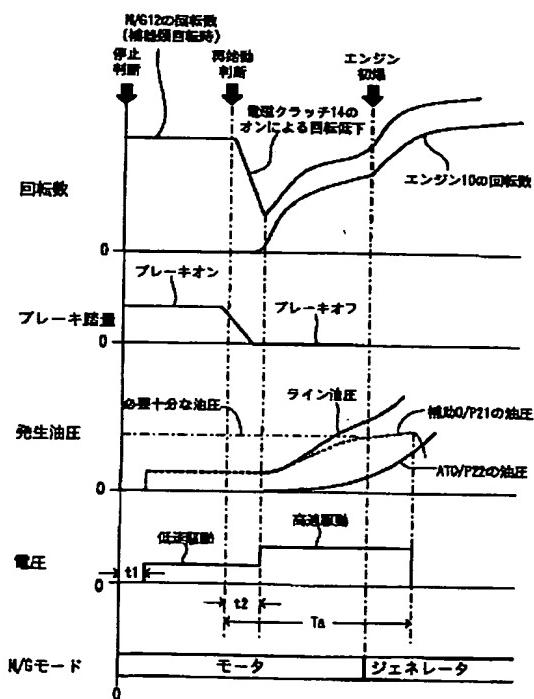
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】エンジン自動停止始動装置

## (57)【要約】

【課題】 イグニッションキーの操作によらないエンジンの停止時から再始動時までの間で駆動される電動式オイルポンプでの省電力と耐久性向上を図ること。

【解決手段】 エンジンの駆動により油圧を発生する機械式オイルポンプ(A TO/P 22)からの油圧を作動油圧として用いる油圧機器(油圧式自動変速機)を備えた車両に用いられ、イグニッションキーの操作によらないエンジン停止条件が満たされるとエンジンを停止しエンジン始動条件が満たされるとエンジンを再始動するようにしたエンジン自動停止始動装置において、機械式オイルポンプに対して電動式オイルポンプ(補助O/P 21)を設け、エンジン停止条件が満たされるに伴って電動式オイルポンプが低油圧を発生し、エンジン始動条件が満たされるに伴って電動式オイルポンプが高油圧を発生するように駆動し、エンジン再始動後の所定条件で電動式オイルポンプの駆動を停止するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの駆動により油圧を発生する機械式オイルポンプからの油圧を作動油圧として用いる油圧機器を備えた車両に用いられ、イグニッションキーの操作によらないエンジン停止条件が満たされるとエンジンを停止し、イグニッションキーの操作によらないエンジン始動条件が満たされるとエンジンを再始動するようにしたエンジン自動停止始動装置において、前記機械式オイルポンプに対して並列的または直列的に電動式オイルポンプを設け、前記エンジン停止条件が満たされるに伴って前記電動式オイルポンプが相対的に低油圧を発生し、前記エンジン始動条件が満たされるに伴って前記電動式オイルポンプが相対的に高油圧を発生するように駆動し、エンジン再始動後の所定条件で前記電動式オイルポンプの駆動を停止するようにしたことを特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項2】 請求項1に記載のエンジン自動停止始動装置において、前記所定条件を所定時間としたことを特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載のエンジン自動停止始動装置において、前記油圧機器が油圧式自動変速機であることを特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載のエンジン自動停止始動装置において、前記電動式オイルポンプを低電圧駆動することで低油圧を発生させ、また高電圧駆動することで高油圧を発生させることを特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載のエンジン自動停止始動装置において、前記エンジン停止条件が前記車両の停止および前記車両のブレーキ操作であり、前記エンジン始動条件が該ブレーキ操作の解除であることを特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項6】 請求項5に記載のエンジン自動停止始動装置において、前記車両のブレーキの踏み込み量とブレーキブースターの負圧量がそれぞれ所定値を超えることでブレーキが操作されたものとする特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項7】 請求項5に記載のエンジン自動停止始動装置において、前記車両のブレーキが設定時間以上踏み込まれることでブレーキが操作されたものとする特徴とするエンジン自動停止始動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交差点等でエンジンの自動停止と自動始動とを実行することにより、燃料を節約したり、排気エミッションを向上させるエンジン自動停止始動装置に関し、特に、油圧式自動変速機等の油圧機器を備えた車両に用いられるエンジン自動停止始動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種のエンジン自動停止始動装置は、例えば特開平8-14076号公報に示されていて、イグニッションキーの操作によらないエンジン停止条件が満たされるとエンジンを停止し、イグニッションキーの操作によらないエンジン始動条件が満たされるとエンジンを再始動するように構成されている。また、同公報に示されている油圧機器としての油圧式自動変速機は、エンジンの駆動により油圧を発生する機械式オイルポンプからの油圧と、エンジンの駆動力によらずに油圧を供給する油圧供給手段（アクチュエータまたは電動式オイルポンプ）からの油圧を作動油圧として用いて各種シフトに切り替え可能とされている。

## 【0003】

【発明が解決するための課題】上記した公報に示されている装置においては、エンジンの停止中（エンジンの駆動により油圧を発生する機械式オイルポンプの停止中）、油圧供給手段（アクチュエータまたは電動式オイルポンプ）からの油圧で油圧式自動変速機のシフト状態を切り替えるクラッチを係合状態に維持するようになっている。このため、エンジンの再始動時に、エンジンの回転数が高くなった状態で、上記クラッチが係合することはなくして、同係合に伴うショックは生じず、ドライバーに不快感を与えることはない。

【0004】しかし、上記した公報に示されている装置においては、エンジンの停止中、油圧供給手段（アクチュエータまたは電動式オイルポンプ）からの油圧を常に必要十分な高い油圧（クラッチを係合状態とし得る油圧）に維持する必要があり、アクチュエータのタンク容量、電動式オイルポンプのモータ体格等を必要十分に大きくする必要がある。このようにした場合には、アクチュエータに油圧を蓄えるに要する動力損失や電動式オイルポンプの駆動に要する電力消費が多くなる。また、電動式オイルポンプを用いる場合には、エンジンの停止中、電動式オイルポンプを常に高油圧を発生させる状態で駆動する必要があり、電動式オイルポンプの耐久性に問題がある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記した課題を解決するために、エンジンの駆動により油圧を発生する機械式オイルポンプからの油圧を作動油圧として用いる油圧機器を備えた車両に用いられ、イグニッションキーの操作によらないエンジン停止条件が満たされるとエンジンを停止し、イグニッションキーの操作によらないエンジン始動条件が満たされるとエンジンを再始動するようにしたエンジン自動停止始動装置において、前記機械式オイルポンプに対して並列的または直列的に電動式オイルポンプを設け、前記エンジン停止条件が満たされるに伴って前記電動式オイルポンプが相対的に低油圧を発生し、前記エンジン始動条件が満たされるに伴って前記電動式オイルポンプが相対的に高油圧を発生するよう

に駆動し、エンジン再始動後の所定条件で前記電動式オイルポンプの駆動を停止するようにしたこと（請求項1に係る発明）に特徴がある。

【0006】この場合において、前記所定条件を所定時間とすること（請求項2に係る発明）、前記油圧機器が油圧式自動変速機であること（請求項3に係る発明）、前記電動式オイルポンプを低電圧駆動することで低油圧を発生させ、また高電圧駆動することで高油圧を発生させること（請求項4に係る発明）、前記エンジン停止条件が前記車両の停止および前記車両のブレーキ操作であり、前記エンジン始動条件が該ブレーキ操作の解除であること（請求項5に係る発明）も可能である。

【0007】また、上記した車両のブレーキ操作は、前記車両のブレーキの踏み込み量とブレーキブースターの負圧量がそれぞれ所定値を超えること（請求項6に係る発明）であってもよく、また前記車両のブレーキが設定時間以上踏み込まれること（請求項7に係る発明）であってもよい。

#### 【0008】

【発明の作用・効果】本発明によるエンジン自動停止始動装置（請求項1に係る発明）においては、エンジン停止条件（例えば、車両の停止および車両のブレーキ操作）が満たされるに伴って電動式オイルポンプが相対的に低油圧を発生し、エンジン始動条件（例えば、上記したブレーキ操作の解除）が満たされるに伴って電動式オイルポンプが相対的に高油圧を発生する。このため、エンジンの再始動時（エンジンの回転が低くて機械式オイルポンプのみでは必要十分な油圧が得られないとき）にタイミングよく必要十分な油圧を確保することができ、同油圧を作動油圧として油圧機器に供給することができる。

【0009】また、エンジン停止条件が満たされてからエンジン始動条件が満たされるまでのエンジン停止中ににおいて、電動式オイルポンプを低油圧を発生させる状態で駆動するものであるため、電動式オイルポンプを高油圧を発生させる状態で駆動するものに比して、省電力を図ることができるとともに、電動式オイルポンプの耐久性向上を図ることができる。

【0010】また、電動式オイルポンプの駆動をエンジン再始動後の所定条件（例えば、機械式オイルポンプによって得られる油圧が必要十分となるエンジン回転数）で停止するようにしたため、省電力と電動式オイルポンプの耐久性向上を最大限に図ることができる。この場合において、所定条件を所定時間とした場合（請求項2に係る発明）においては、所定条件をセンサで検出する必要がなく、安価に実施することができる。

【0011】また、本発明の実施に際して、油圧機器が油圧式自動変速機である場合（請求項3に係る発明）においては、エンジンの再始動時にタイミングよく必要十分な油圧を確保することができ、同油圧を作動油圧とし

て油圧式自動変速機に供給することができる。このため、エンジンの再始動時に油圧式自動変速機のシフト状態を切り替えるクラッチを係合状態に維持することができる、同クラッチの係合に伴うショックの低減を図ることができる。

【0012】また、本発明の実施に際して、電動式オイルポンプを低電圧駆動することで低油圧を発生させ、また高電圧駆動することで高油圧を発生させること（請求項4に係る発明）が可能であり、当該車両が低電圧電源と高電圧電源を備えている場合に有効である。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は車両の駆動系を概略的に示していて、この駆動系ではエンジン10に対してスタータ11とモータジェネレータ12とベルト13と電磁クラッチ14が設けられ、エンジン10の出力軸に接続されている油圧式自動変速機20に対して電動式オイルポンプ（補助O/P）21が設けられている。

【0014】エンジン10は、エンジン10および車両の各部の状態を検出するセンサ群（図示省略）からの検出信号を受信する電気制御装置30の制御下にて、イグニッションキーの操作による始動・停止と、イグニッションキーの操作によらない停止・再始動が可能である。イグニッションキーの操作によらないエンジン10の停止・再始動では、エンジン停止条件（例えば、車両の停止および車両のブレーキ操作）が満たされて停止判断がなされるとエンジン10が停止し、エンジン始動条件（例えば、上記したブレーキ操作の解除）が満たされて再始動判断がなされるとモータジェネレータ（M/G）12によってエンジン10が駆動されて再始動するよう

に設定されている。

【0015】スタータ11は、電気制御装置30によって通電を制御されていて、イグニッションキーの操作によるエンジン始動時にエンジン10を回転駆動するようになっている。モータジェネレータ12は、エンジン10の停止時に例えばエアコン用コンプレッサ等の補機（図示省略）を駆動する補機駆動用モータ、イグニッションキーの操作によらないエンジン始動時にエンジン10を回転駆動するスタータ、及びエンジン駆動時にジェネレータ（発電機）として機能するものであり、電気制御装置30によってモータ機能時及びスタータ機能時の給電とジェネレータ機能時の充電を制御されるようになっている。

【0016】ベルト13は、モータジェネレータ12と補機を連動させるためのものであり、エンジン10の駆動時には電磁クラッチ14を介してエンジン10に接続されてエンジン10により駆動されるようになっている。電磁クラッチ14は、電気制御装置30によって通電を制御されていて、エンジン10の停止時にはOFFとされ、イグニッションキーの操作によらないエンジン

10の始動時とエンジン10の駆動時にはONとされるようになっている。

【0017】油圧式自動変速機20は、図1及び図2に示したように、エンジン10の駆動により油圧を発生する機械式オイルポンプ(A T O/P)22からの油圧を作動油圧として用いて各種シフトに切り替え可能であり、機械式オイルポンプ22から吐出される作動油はバルブボディ23を介してトルクコンバータ24や複数の油圧式クラッチ・ブレーキ25に供給されるようになっている。なお、複数の油圧式クラッチ・ブレーキ25への作動油の給排は、バルブボディ23に組み込んだ複数のソレノイドバルブ(図示省略)が、エンジン10および車両の各部の状態を検出するセンサ群(図示省略)からの検出信号に基づいて、電気制御装置30によって通電を制御されることにより、行われるように設定されている。

【0018】電動式オイルポンプ21は、図2に示したように、機械式オイルポンプ22に対して並列的に設けられていて、機械式オイルポンプ22とバルブボディ23を接続するライン圧供給路26に逆止弁27を介して接続されている。逆止弁27は、電動式オイルポンプ21からライン圧供給路26への作動油の流れを許容し逆流を阻止するように設けられていて、電動式オイルポンプ21からの吐出圧が機械式オイルポンプ22からの吐出圧より高いときには、電動式オイルポンプ21からライン圧供給路26に作動油が流れるように、また電動式オイルポンプ21からの吐出圧が機械式オイルポンプ22からの吐出圧より低いとき(例えば、エンジン10の駆動時)には、ライン圧供給路26から電動式オイルポンプ21に作動油が流れないようにしている。

【0019】また、電動式オイルポンプ21の駆動用モータ21aは、電気制御装置30によって通電を制御されるようになっていて、エンジン停止条件、すなわち車両の停止および車両のブレーキ操作(車両のブレーキの踏み込み量とブレーキブースターの負圧量がそれぞれ所定値を超えたこと)が満たされて停止判断がなされた時点(図3の0時点)から信号伝達ロス時間t1送れて低電圧電源(12Vのバッテリ)に接続されて低速駆動を開始し、エンジン10の再始動判断がなされた時点から信号伝達ロス時間t2送れて高電圧電源(36Vのバッテリ)に接続されて高速駆動を開始し、エンジン10の再始動判断がなされた時点から所定時間Ta後に通電を停止されて駆動を停止するように設定されている。

【0020】電動式オイルポンプ21の駆動用モータ21aが高電圧電源(36Vのバッテリ)に接続されて高速駆動するときには、モータジェネレータ12によってエンジン10が回転駆動(再始動)されるように設定されていて、これを可能とするためにエンジン10の再始動判断がなされた時点で電磁クラッチ14がオンするように設定されている。

【0021】上記のように構成した本実施形態においては、図3から明らかなように、エンジン10の停止判断がなされた時点(図3の0時点)から信号伝達ロス時間t1送れて、電動式オイルポンプ21が低速で駆動し低油圧を発生する。また、ブレーキ操作の解除に伴ってエンジン10の再始動判断がなされた時点から信号伝達ロス時間t2送れて、電動式オイルポンプ21が高速で駆動し高油圧を発生するとともに、エンジン10がモータジェネレータ12によって回転駆動(再始動)される。

このため、エンジン10の初爆以前の低回転時にライン油圧が油圧式クラッチ・ブレーキ25を係合状態に維持するに必要十分な油圧に上昇する。

【0022】このように、本実施形態においては、エンジン10の再始動時に電動式オイルポンプ21を低速駆動から高速駆動に切り換えることで、油圧式自動変速機20のシフト状態を切り替える油圧式クラッチ・ブレーキ25を係合状態に維持するに必要十分な油圧を、エンジン10の初爆以前の低回転時(再始動時)にタイミングよく確保することができ、上記油圧式クラッチ・ブレーキ25の係合に伴うショックの低減を図ることができる。なお、エンジン10の初爆は400rpm程度である。

【0023】また、本実施形態においては、エンジン停止条件が満たされてからエンジン始動条件が満たされるまでのエンジン停止中ににおいて、電動式オイルポンプ21を低油圧を発生させる状態で駆動するものであるため、電動式オイルポンプを高油圧を発生させる状態で駆動するものに比して、省電力を図ることができるとともに、電動式オイルポンプ21の耐久性向上を図ることができる。

【0024】また、本実施形態においては、電動式オイルポンプ21の駆動をエンジン10の再始動判断がなされた時点から所定時間Ta後に停止するようにしてあるため、エンジン10の再始動後に電動式オイルポンプ21を無用に駆動することがなくして、省電力と電動式オイルポンプ21の耐久性向上を最大限に図ることができる。しかも、電動式オイルポンプ21の停止タイミングをセンサで検出する必要がなくして、安価に実施することができる。

【0025】上記実施態様においては、電動式オイルポンプ21の駆動をエンジン10の再始動判断がなされた時点から所定時間Ta後に停止するようにして(電動式オイルポンプ21の駆動停止条件を所定時間Taとして)本発明を実施したが、本発明は、例えば、機械式オイルポンプ22によって得られる油圧が必要十分となるエンジン回転数をセンサにて検出、またはライン油圧が必要十分となったことをセンサにて直接検出し、これを条件として電動式オイルポンプ21の駆動を停止するようにして実施することも可能である。

【0026】また、本発明には、上記実施形態以外に

も、図示はしないが、以下のような実施形態がある。電動式オイルポンプ21に関して、同ポンプ21を図2に示すライン圧供給路26上に機械式オイルポンプ22と直列的に設けることが可能である。また、エンジン停止時条件に関して、車両の停止および車両のブレーキ操作の設定時間（例えば3秒）以上の継続が満たされることで、条件を満たしたとすることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるエンジン自動停止始動装置を適用した車両の駆動系を概略的に示した構成図である。

【図2】 図1に示した油圧式自動変速機の機械式オイ

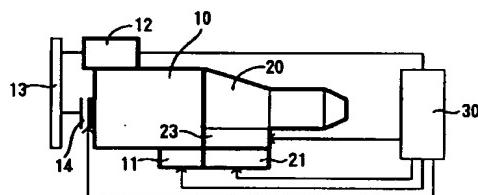
ルポンプと図1に示した電動式オイルポンプの関係を概略的に示した構成図である。

【図3】 本発明によるエンジン自動停止始動装置の作動説明図である。

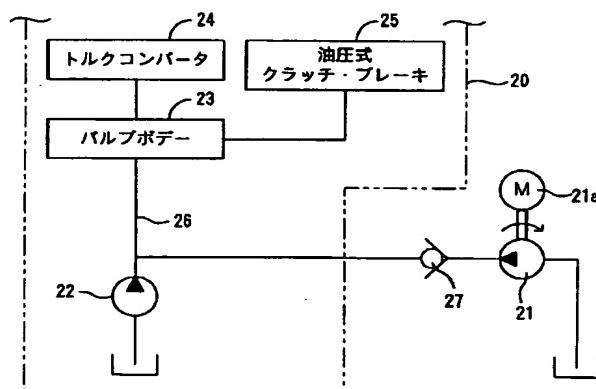
【符号の説明】

10…エンジン、11…スタータ、12…モータジェネレータ、13…ベルト、14…電磁クラッチ、20…油圧式自動変速機、21…電動式オイルポンプ、22…機械式オイルポンプ、23…バルブボディ、24…トルクコンバータ、25…油圧式クラッチ・ブレーキ、26…ライン圧供給路、27…逆止弁、30…電気制御装置。

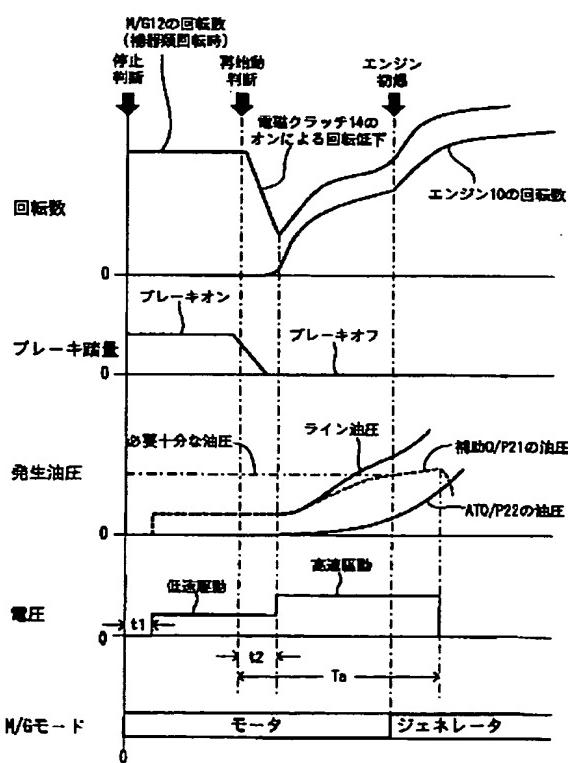
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号  
 F 02 N 15/00  
 F 16 H 61/40

F I テーマコード(参考)  
 F 02 N 15/00 E  
 F 16 H 61/40 S

(72)発明者 友広 匡  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内  
 (72)発明者 友松 秀夫  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内  
 (72)発明者 北條 康夫  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内  
 (72)発明者 田中 義和  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内

(72)発明者 中谷 勝巳  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内  
 (72)発明者 松原 亨  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内  
 F ターム(参考) 3G084 CA01 CA07 DA02 DA19 EA07  
 EA11 FA06  
 3G092 EA08 EA17 FA30 FA32 GA01  
 GA10 HA05Z HF03X HF11X  
 HF15X HF26Z  
 3G093 AA05 BA22 CA02 DA03 DB15  
 EB03 EC04 FA11  
 3J053 AA03 AB21 AB23 AB43 AB46  
 DA06 DA24 EA01

S-426

S-427

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-106380

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.CI.

F02D 29/02  
 F02D 17/00  
 F02D 29/00  
 F02D 29/04  
 F02D 45/00  
 F02N 15/00  
 F16H 61/40

(21)Application number : 2000-295979

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD  
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.09.2000

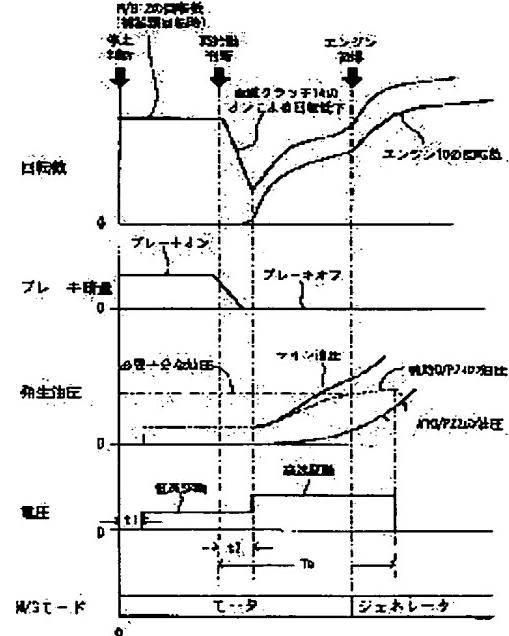
(72)Inventor : MIYAJI EIJI  
TOMOHIRO TADASHI  
TOMOMATSU HIDEO  
HOJO YASUO  
TANAKA YOSHIKAZU  
NAKATANI KATSUMI  
MATSUBARA TORU

## (54) AUTOMATIC STOPPING/STARTING DEVICE FOR ENGINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the power saving and improvement in durability in an electric oil pump driven during the period from the stop of an engine independent from the operation of an ignition key to the restart thereof.

**SOLUTION:** This automatic stopping/starting device for engine is used for a vehicle equipped with hydraulic equipment (hydraulic automatic transmission) using the oil pressure from a mechanical oil pump (ATO/P22) generating the oil pressure by the drive of the engine as working oil pressure, and it stops the engine when an engine stopping condition independent from the operation of the ignition key is satisfied, and restarts the engine when an engine starting condition is satisfied. This device comprises an electric oil pump (auxiliary O/P21) to the mechanical oil pump. The electric oil pump is driven so as to generate a low oil pressure according to the satisfaction of the engine stopping condition and generate a high oil pressure according to the satisfaction of the engine starting condition, and the drive of the electric oil pump is stopped when a prescribed condition is established after the restart of the engine.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

[converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

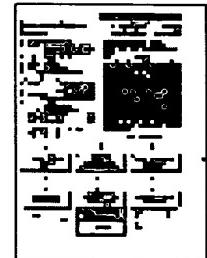
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**>Title: JP2002106380A2: AUTOMATIC STOPPING/STARTING DEVICE FOR ENGINE**

Country: JP Japan  
Kind: A2 Document Laid open to Public inspection !

Inventor: MIYAJI EIJI;  
TOMOHIRO TADASHI;  
TOMOMATSU HIDEO;  
HOJO YASUO;  
TANAKA YOSHIKAZU;  
NAKATANI KATSUMI;  
MATSUBARA TORU;



Assignee: AISIN SEIKI CO LTD  
TOYOTA MOTOR CORP  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 2002-04-10 / 2000-09-28

Application Number: JP2000000295979

IPC Code: F02D 29/02; F02D 17/00; F02D 29/00; F02D 29/04; F02D 45/00;  
F02N 15/00; F16H 61/40;

Priority Number: 2000-09-28 JP2000000295979

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the power saving and improvement in durability in an electric oil pump driven during the period from the stop of an engine independent from the operation of an ignition key to the restart thereof.

SOLUTION: This automatic stopping/starting device for engine is used for a vehicle equipped with hydraulic equipment (hydraulic automatic transmission) using the oil pressure from a mechanical oil pump (ATO/P22) generating the oil pressure by the drive of the engine as working oil pressure, and it stops the engine when an engine stopping condition independent from the operation of the ignition key is satisfied, and restarts the engine when an engine starting condition is satisfied. This device comprises an electric oil pump (auxiliary O/P21) to the mechanical oil pump. The electric oil pump is driven so as to generate a low oil pressure according to the satisfaction of the engine stopping condition and generate a high oil pressure according to the satisfaction of the engine starting condition, and the drive of the electric oil pump is stopped when a prescribed condition is established after the restart of the engine.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS G2003-187000

## \*.NOTICES\*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] By performing engine automatic stay and automatic start up at a crossing etc., this invention saves a fuel or relates to the engine automatic-stay starting system used for the vehicles especially equipped with hydraulic equipment, such as a hydraulic automatic transmission, about the engine automatic-stay starting system which raises exhaust air emission.

[0002]

[Description of the Prior Art] This kind of engine automatic-stay starting system is shown in JP,8-14076,A, if the engine shutdown conditions by actuation of an ignition key are fulfilled, it will suspend an engine, and if the engine start-up conditions by actuation of an ignition key are fulfilled, it is constituted so that an engine may be restarted. Moreover, the hydraulic automatic transmission as hydraulic equipment shown in this official report is made switchable at various shifts, using the oil pressure from the mechanical-cable-type lubricating oil pump which generates oil pressure by engine actuation, and the oil pressure from a hydraulic-pressure-supply means (an accumulator or electromotive lubricating oil pump) to supply oil pressure, without being based on engine driving force, as actuation oil pressure.

[0003]

[A technical problem to solve invention] In the equipment shown in the above-mentioned official report, the clutch which changes the shift condition of a hydraulic automatic transmission with the oil pressure from a hydraulic-pressure-supply means (an accumulator or electromotive lubricating oil pump) is maintained in the engagement condition during a halt of an engine (under a halt of the mechanical-cable-type lubricating oil pump which generates oil pressure by engine actuation). For this reason, after the engine rotational frequency has become high at the time of engine restart, the above-mentioned clutch is not engaged, it is not generated and the shock accompanying this engagement does not give displeasure to a driver.

[0004] however, the equipment shown in the above-mentioned official report -- setting -- the oil pressure under a halt of an engine and from a hydraulic-pressure-supply means (an accumulator or electromotive lubricating oil pump) -- always -- the need -- sufficient high oil pressure (oil pressure which can make a clutch an engagement condition) -- it is necessary to maintain -- the tank capacity of an accumulator, the motor physique of an electromotive lubricating oil pump, etc. -- the need -- it is necessary to enlarge enough When it does in this way, the power consumption which the power loss required for storing oil pressure in an accumulator and actuation of an electromotive lubricating oil pump take increases. Moreover, in using an electromotive lubricating oil pump, it is necessary to drive an electromotive lubricating oil pump in the condition of always generating high oil pressure, during a halt of an engine, and a problem is in the endurance of an electromotive lubricating oil pump.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention is used for vehicles equipped with hydraulic equipment using oil pressure from a mechanical-cable-type lubricating oil pump which generates oil pressure by engine actuation as actuation oil pressure in order to solve the above-mentioned technical problem. An engine will be suspended if engine shutdown conditions by actuation of an ignition key are fulfilled. In engine automatic-stay starting system which restarted an engine when engine start-up conditions by actuation of an ignition key were fulfilled An electromotive lubricating oil pump is formed juxtaposition-wise or in serial to said mechanical-cable-type lubricating oil pump. Said engine shutdown conditions follow on being filled, and said electromotive lubricating oil pump generates low oil pressure relatively. It drives so that said engine start-up conditions may follow on being filled and said electromotive lubricating oil pump may generate high oil pressure relatively, and the feature is to have made it suspend actuation of said electromotive lubricating oil pump on predetermined conditions after engine restart (invention concerning claim 1).

[0006] In this case, a thing for which said predetermined conditions are made into predetermined time (invention concerning claim 2), Said hydraulic equipment is a hydraulic automatic transmission (invention concerning claim

3), Low oil pressure is generated by carrying out low-battery actuation of said electromotive lubricating oil pump. Moreover, said engine start-up conditions are able for generating high oil pressure by carrying out high-tension actuation (invention concerning claim 4) and said engine shutdown conditions to be a halt of said vehicles and the brakes operation of said vehicles, and to be discharge of this brakes operation (invention concerning claim 5). [0007] Moreover, brakes operation of the above-mentioned vehicles may be that the amount of treading in of a brake of said vehicles and the amount of negative pressure of a brake booster exceed a predetermined value, respectively (invention concerning claim 6), and may be getting into a brake of said vehicles beyond the setup time (invention concerning claim 7).

[0008]

[Function and Effect of the Invention] In the engine automatic-stay starting system (invention concerning claim 1) by this invention, engine shutdown conditions (for example, a halt of vehicles and brakes operation of vehicles) follow on being filled, an electromotive lubricating oil pump generates low oil pressure relatively, engine start-up conditions (for example, discharge of the above-mentioned brakes operation) follow on being filled, and an electromotive lubricating oil pump generates high oil pressure relatively. For this reason, it is possible to be able to secure sufficient oil pressure good [ at the time of engine restart ] (when for sufficient oil pressure low a revolution of an engine and required only of a mechanical-cable-type lubricating oil pump not to be obtained) timing and required for it, and to supply the hydraulic equipment by making this oil pressure into actuation oil pressure.

[0009] Moreover, since it is what drives an electromotive lubricating oil pump in the condition of generating low oil pressure, during an engine shutdown after engine shutdown conditions are fulfilled until engine start-up conditions are fulfilled, while being able to plan power saving as compared with what drives an electromotive lubricating oil pump in the condition of generating high oil pressure, improvement in endurance of an electromotive lubricating oil pump can be aimed at.

[0010] Moreover, since it was made to suspend actuation of an electromotive lubricating oil pump on the predetermined conditions after engine restart (for example, for the oil pressure obtained by the mechanical-cable-type lubricating oil pump need engine speed which becomes enough), improvement in endurance of power saving and an electromotive lubricating oil pump can be aimed at to the maximum extent. In this case, when predetermined conditions are made into predetermined time (invention concerning claim 2), a sensor does not need to detect predetermined conditions and they can be carried out cheaply.

[0011] moreover, the case (invention concerning claim 3) where the hydraulic equipment is a hydraulic automatic transmission on the occasion of operation of this invention -- setting -- the time of engine restart -- timing -- good -- the need -- it is possible to be able to secure sufficient oil pressure and to supply a hydraulic automatic transmission by making this oil pressure into actuation oil pressure. For this reason, it is possible to maintain the clutch which changes the shift condition of a hydraulic automatic transmission at the time of engine restart in the engagement condition, and reduction of the shock accompanying engagement of this clutch can be aimed at.

[0012] Moreover, it is possible to generate high oil pressure by generating low oil pressure and carrying out high-tension actuation on the occasion of operation of this invention by carrying out low-battery actuation of the electromotive lubricating oil pump (invention concerning claim 4), and it is effective when the vehicles concerned are equipped with the low-battery power supply and the high-tension power supply.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Below, 1 operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 shows the drive system of vehicles roughly, in this drive system, a starter 11, a motor generator 12, a belt 13, and an electromagnetic clutch 14 are formed to an engine 10, and the electromotive lubricating oil pump (auxiliary O/P) 21 is formed to the hydraulic automatic transmission 20 connected to the output shaft of an engine 10.

[0014] A halt and restart by the start up and a halt by actuation of an ignition key, and actuation of an ignition key are possible for an engine 10 under control of the electrical control unit 30 which receives the detecting signal from the sensor group (graphic display abbreviation) which detects the condition of each part of an engine 10 and vehicles. Engine shutdown conditions (for example, a halt of vehicles and brakes operation of vehicles) are fulfilled, if halt decision is made, an engine 10 will stop, engine start-up conditions (for example, discharge of the above-mentioned brakes operation) are filled with a halt and restart of the engine 10 by actuation of an ignition key, and if restart decision is made, it is set up so that an engine 10 may drive and it may restart by the motor generator (M/G) 12.

[0015] The starter 11 is having energization controlled by the electrical control unit 30, and carries out revolution actuation of the engine 10 at the time of the engine start up by actuation of an ignition key. A motor generator 12 functions as a radionuclide generator (generator) at the time of the motor for auxiliary machinery actuation which drives auxiliary machinery (graphic display abbreviation), such as an air conditioning compressor, at the time of a

halt of an engine 10, the starter which carries out revolution actuation of the engine 10 at the time of the engine start up by actuation of an ignition key, and an engine drive, and has the feed at the time of motor ability and starter ability, and the charge at the time of generator ability controlled by the electrical control unit 30.

[0016] A belt 13 is for interlocking a motor generator 12 and auxiliary machinery, and at the time of actuation of an engine 10, it connects with an engine 10 through an electromagnetic clutch 14, and it is driven with an engine 10. The electromagnetic clutch 14 is having energization controlled by the electrical control unit 30, is set to OFF at the time of a halt of an engine 10, and is set to ON at the time of start up of the engine 10 by actuation of an ignition key, and actuation of an engine 10.

[0017] The hydraulic automatic transmission 20 is switchable in various shifts, using the oil pressure from the mechanical-cable-type lubricating oil pump (ATO/P) 22 which generates oil pressure by actuation of an engine 10 as shown in drawing 1 and drawing 2 as actuation oil pressure, and the hydraulic oil breathed out from the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22 is supplied to a torque converter 24 or two or more hydraulic clutch brakes 25 through a valve body 23. In addition, the feeding and discarding of the hydraulic oil to two or more hydraulic clutch brakes 25 are set up so that two or more solenoid valves (graphic display abbreviation) built into the valve body 23 may be performed by controlling energization by the electrical control unit 30 based on the detecting signal from the sensor group (graphic display abbreviation) which detects the condition of each part of an engine 10 and vehicles.

[0018] As shown in drawing 2, the electromotive lubricating oil pump 21 is formed in juxtaposition to the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22, and is connected to the line pressure supply way 26 which connects a valve body 23 with the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22 through the check valve 27. The check valve 27 is formed so that the flow of the hydraulic oil from the electromotive lubricating oil pump 21 to the line pressure supply way 26 may be permitted and a back run may be prevented. When the discharge pressure from the electromotive lubricating oil pump 21 is higher than the discharge pressure from the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22 So that hydraulic oil may flow on the line pressure supply way 26 from the electromotive lubricating oil pump 21 Moreover, when the discharge pressure from the electromotive lubricating oil pump 21 is lower than the discharge pressure from the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22 (at for example, the time of actuation of an engine 10), he is trying for hydraulic oil not to flow from the line pressure supply way 26 to the electromotive lubricating oil pump 21.

[0019] Moreover, motor 21a for actuation of the electromotive lubricating oil pump 21 Energization is controlled by the electrical control unit 30. Engine shutdown conditions, Namely, a halt of vehicles And the brakes operation of vehicles Can send signal transduction loss time amount t1 from the event (at the 0 event of drawing 3) of (the amount of treading in of the brake of vehicles and the amount of negative pressure of a brake booster exceeded the predetermined value, respectively) being fulfilled, and halt decision being made, connect with a low-battery power supply (battery of 12V), and low-speed actuation is started. It can send signal transduction loss time amount t2 from the event of restart decision of an engine 10 being made, connects with a high-tension power supply (battery of 36V), and high-speed actuation is started, and it is set up so that energization may be stopped after predetermined time Ta from the event of restart decision of an engine 10 being made and actuation may be suspended.

[0020] When it connects with a high-tension power supply (battery which is 36V) and motor 21a for actuation of the electromotive lubricating oil pump 21 carries out high-speed actuation, it is set up so that revolution actuation (restart) of the engine 10 may be carried out by the motor generator 12, and in order to make this possible, when restart decision of an engine 10 is made, it is set up so that an electromagnetic clutch 14 may turn on.

[0021] In this operation gestalt constituted as mentioned above, it can send signal transduction loss time amount t1 from the event (at the 0 event of drawing 3) of halt decision of an engine 10 being made, and the electromotive lubricating oil pump 21 drives at a low speed, and generates low oil pressure so that clearly from drawing 3. Moreover, it can send signal transduction loss time amount t2 from the event of restart decision of an engine 10 being made with discharge of brakes operation, and while the electromotive lubricating oil pump 21 drives at high speed and generates high oil pressure, revolution actuation (restart) of the engine 10 is carried out by the motor generator 12. For this reason, line oil pressure rises to sufficient oil pressure required to maintain the hydraulic clutch brake 25 in the engagement condition at the time of the low revolution before first \*\* of an engine 10.

[0022] Thus, in this operation gestalt, oil pressure sufficient required to maintain the hydraulic clutch brake 25 which changes the shift condition of the hydraulic automatic transmission 20 in the engagement condition by switching the electromotive lubricating oil pump 21 to high-speed actuation from low-speed actuation at the time of restart of an engine 10 can be secured with sufficient timing at the time of the low revolution before first \*\* of an engine 10 (at the time of restart), and reduction of the shock accompanying engagement of the above-mentioned hydraulic clutch brake 25 can be aimed at. In addition, first \*\* of an engine 10 is a 400rpm degree.

[Q023] Moreover, in this operation gestalt, since it is what drives the electromotive lubricating oil pump 21 in the condition of generating low oil pressure, during an engine shutdown after engine shutdown conditions are fulfilled until engine start-up conditions are fulfilled, while being able to plan power saving as compared with what drives an electromotive lubricating oil pump in the condition of generating high oil pressure, improvement in endurance of the electromotive lubricating oil pump 21 can be aimed at.

[0024] Moreover, in this operation gestalt, since it is made to have stopped after predetermined time Ta from the event of restart decision of an engine 10 having the electromotive lubricating oil pump 21 driven, the electromotive lubricating oil pump 21 is not unnecessarily driven after restart of an engine 10, and improvement in endurance of power saving and the electromotive lubricating oil pump 21 can be aimed at to the maximum extent. And a sensor does not need to detect the halt timing of the electromotive lubricating oil pump 21, and it can be carried out cheaply.

[0025] Although this invention (making the actuation condition precedent of the electromotive lubricating oil pump 21 into predetermined time Ta) was carried out as it stopped after predetermined time Ta in the above-mentioned embodiment from the event of restart decision of an engine 10 having the electromotive lubricating oil pump 21 driven This invention detects the engine speed from which the oil pressure obtained by the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22 becomes enough required by the sensor. Or it is also possible to carry out direct detection of line oil pressure having become enough required by the sensor, and to carry this out as conditions, as actuation of the electromotive lubricating oil pump 21 is suspended.

[0026] Moreover, although a graphic display is not carried out to this invention besides the above-mentioned operation gestalt, there are the following operation gestalten. It is possible to prepare in serial with the mechanical-cable-type lubricating oil pump 22 about the electromotive lubricating oil pump 21 on the line pressure supply way 26 which shows this pump 21 to drawing 2. Moreover, it is also possible to suppose that conditions were filled with the continuation beyond the setup time (for example, 3 seconds) of a halt of vehicles and the brakes operation of vehicles being filled about conditions at the time of an engine shutdown.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the block diagram having shown roughly the drive system of the vehicles which applied the engine automatic-starting system by this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram having shown roughly the relation between the mechanical-cable-type lubricating oil pump of the hydraulic automatic transmission shown in drawing 1, and the electromotive lubricating oil pump shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is actuation explanatory drawing of the engine automatic-starting system by this invention.

**[Description of Notations]**

10 [ -- A belt, 14 / -- An electromagnetic clutch, 20 / -- A hydraulic automatic transmission, 21 / -- An electromotive lubricating oil pump, 22 / -- A mechanical-cable-type lubricating oil pump, 23 / -- A valve body, 24 / -- A torque converter, 25 / -- A hydraulic clutch brake, 26 / -- A line pressure supply way, 27 / -- A check valve, 30 / -- Electrical control unit. ] -- An engine, 11 -- A starter, 12 -- A motor generator, 13

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS****[Claim(s)]**

[Claim 1] It is used for vehicles equipped with hydraulic equipment using oil pressure from a mechanical-cable-type oil pump which generates oil pressure by engine drive as actuation oil pressure. An engine will be suspended if engine shutdown conditions by actuation of an ignition key are fulfilled. In engine automatic-stay starting system which restarted an engine when engine starting conditions by actuation of an ignition key were fulfilled An electromotive oil pump is prepared juxtaposition-wise or in serial to said mechanical-cable-type oil pump. Said engine shutdown conditions follow on being filled, and said electromotive oil pump generates low oil pressure relatively. Engine automatic-stay starting system characterized by driving so that said engine starting conditions may follow on being filled and said electromotive oil pump may generate high oil pressure relatively, and making it stop a drive of said electromotive oil pump on predetermined conditions after engine restart.

[Claim 2] Engine automatic-stay starting system characterized by making said predetermined conditions into predetermined time in engine automatic-stay starting system according to claim 1.

[Claim 3] Engine automatic-stay starting system characterized by said hydraulic equipment being a hydraulic automatic transmission in engine automatic-stay starting system according to claim 1 or 2.

[Claim 4] Engine automatic-stay starting system characterized by generating high oil pressure by generating low oil pressure and carrying out a high-voltage drive in engine automatic-stay starting system according to claim 1 to 3 by carrying out the low-battery drive of said electromotive oil pump.

[Claim 5] Engine automatic-stay starting system characterized by for said engine shutdown conditions being a halt of said vehicles and the brakes operation of said vehicles, and said engine starting conditions being discharge of this brakes operation in engine automatic-stay starting system according to claim 1 to 4.

[Claim 6] Engine automatic-stay starting system characterized by operating a brake in engine automatic-stay starting system according to claim 5 because the amount of treading in of a brake of said vehicles and the amount of negative pressure of a brake booster exceed a predetermined value, respectively.

[Claim 7] Engine automatic-stay starting system characterized by operating a brake by getting into a brake of said vehicles beyond the setup time in engine automatic-stay starting system according to claim 5.

---

[Translation done.]